



***Comportamento de Pragas
de Importância Econômica
em Culturas Anuais, Componentes
de Sistemas Agroflorestais***

Murilo Fazolin
Walmir Soares da Silva

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro

Arlindo Porto Neto

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores

José Roberto Rodrigues Peres

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Elza Angela Battaglia Brito da Cunha

Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre

Chefe Geral

Judson Ferreira Valentim

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Ivandar Soares Campos

Chefe Adjunto de Apoio Técnico

Murilo Fazolin

Chefe Adjunto Administrativo

Francisco de Assis Correa Silva

Boletim de Pesquisa Nº 14

ISSN 0101-5516

Dezembro, 1996

***Comportamento de Pragas de
Importância Econômica em Culturas Anuais,
Componentes de Sistemas Agroflorestais***

Murilo Fazolin

Walmir Soares da Silva



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:
Embrapa Acre
Rodovia BR-364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho
Telefones: (068) 224-3931, 224-3932, 224-3933, 224-4035
Telex: 68 2589
Fax: (068) 224-4035
Caixa Postal, 392
69908-970 – Rio Branco, AC

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações

Amauri Siviero
Ana da Silva Ledo Cavalcante
Ivandir Soares Campos – Presidente
Marcus Vinício Neves d'Oliveira
Murilo Fazolin
Orlane da Silva Maia – Secretária
Paulo Moreira

Expediente

Coordenação Editorial: Ivandir Soares Campos
Normalização: Orlane da Silva Maia
Revisão Gramatical: Emanuelle Modesto Mendes
Composição: Jerfeson Ricardo Moura dos Santos

FAZOLIN, M.; SILVA, W.S. da. **Comportamento de pragas de importância econômica em culturas anuais, componentes de sistemas agroflorestais**. Rio Branco, AC: EMBRAPA-CAPAF-AC, 1996. 26p. (EMBRAPA-CPAF-AC. Boletim de Pesquisa, 14)

1. Culturas anuais - Pragas - Comportamento. 2. Sistema agroflorestal - Modelo - Culturas anuais - Uso. I. Silva, W.S. da, colab. II. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre (Rio Branco, AC). III. Título. IV. Série.

CDD 632.7

© Embrapa – 1996

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o empenho do laboratorista da Embrapa Acre, Valdemir de Souza e Silva, na realização dos trabalhos de levantamento de campo, separação e montagem dos insetos.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
OBJETIVO.....	9
METODOLOGIA.....	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
CONCLUSÕES.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

COMPORTAMENTO DE PRAGAS DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA EM CULTURAS ANUAIS, COMPONENTES DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Murilo Fazolin¹

Walmir Soares da Silva²

RESUMO: Com o objetivo de levar os pequenos agricultores do Acre a cultivarem pequenas áreas, de tal forma que obtenham resultados economicamente satisfatórios, mantendo a sustentabilidade do agroecossistema, há necessidade de se obter um maior conhecimento das conseqüências da adoção de sistemas agroflorestais, considerados adequados à região, quanto a vários aspectos, incluindo-se os de ordem fitossanitária. O presente estudo teve por objetivo direcionar as observações, quanto ao comportamento das pragas das culturas de arroz, milho e feijão, quando utilizadas como componentes de um modelo de sistema agroflorestal. Neste modelo, durante o primeiro ano de cultivo das culturas anuais ocorreu um incremento populacional e conseqüentemente de danos, das principais pragas dessas culturas, ao contrário do que se poderia esperar para um sistema com uma diversificação vegetal.

Termos para indexação: Sistemas Agroflorestais, culturas anuais, pragas, insetos.

¹ Eng.-Agr., D.Sc., Embrapa Acre, Caixa Postal 392, CEP 69908-970, Rio Branco, AC.

² Eng.-Agr., Bolsista do CNPq/RHAE.

BEHAVIOR OF PESTS OF ECONOMIC IMPORTANCE IN ANNUAL CROPS AS COMPONENTS OF AGROFORESTRY SYSTEMS

ABSTRACT: With the objective of stimulating small farmers of Acre to cultivate small areas in such a way that they can obtain economically satisfactory results, while maintaining the sustainability of the agroecosystem, there is a need to achieve a higher level of knowledge of the consequences of the adoption of agroforestry systems, considered adequate for the Region, considering several aspects, including those related to the incidence of diseases and pests. The present study had the objective of collecting information related to the behavior of pests of crops such as rice, corn and bean, when grown as components of a model of agroforestry system. In this model, during the first year of planting of annual crops, there was an increment in population and as a consequence in the damage caused by the main pests of these crops, as opposed to what would be expected for a more diversified cropping system.

Index terms: Agroforestry systems, annual crops, pests, insects.

INTRODUÇÃO

Pelas peculiaridades apresentadas na definição de modelos alternativos de exploração da terra em regiões tropicais úmidas, cujo objetivo é o de levar os agricultores a cultivarem pequenas áreas, de tal forma que obtenham resultados economicamente satisfatórios, mantendo a sustentabilidade do agroecossistema, muitas ações de pesquisa têm sido voltadas para um maior conhecimento das consequências da adoção desses modelos, principalmente os sistemas agroflorestais, considerados adequados à região.

Dentro desses modelos, a composição da diversidade das plantas a serem utilizadas, passa pela demanda do produtor quanto à expectativa de comercialização ou mesmo do consumo próprio.

Este complexo de biodiversidade vegetal, acarreta interações interespecíficas com vegetais, assim como com o meio ambiente, que inclui principalmente pragas e doenças de plantas. Essas interações são desconhecidas, necessitando serem estudadas para se obter uma avaliação precisa, com a finalidade de futuras recomendações para sua adoção.

Segundo Root (1973), os pesquisadores que procuram técnicas ecológicas para o controle de pragas prevêem a restauração da diversidade de plantas na agricultura. Estes esperam que a introdução de uma diversidade selecionada aos sistemas de cultivo, promovam a integração de algumas propriedades estáveis das comunidades naturais aos agroecossistemas.

Quando são desenvolvidos estudos de biodiversidade, dentro do enfoque entomológico em sistemas agroflorestais, Arias (1987) relata que há uma tendência de existir maiores populações de herbívoros quando há uma combinação entre plantas perenes e anuais comparadas aos sistemas de cultivos mistos, compostos somente de plantas anuais (nos quais é, em termos de crescimento populacional de pragas, mais importante a disponibilidade de alimento para elas do que a atuação de seus inimigos naturais no seu controle). Assim, pode-se esperar que os níveis de infestação das pragas tendam a ser menores em sistemas agroflorestais (SAF's) quando comparados aos sistemas não diversificados, desde que neles não se introduzam culturas anuais.

No entanto, para minimizar o custo inicial de implantação, bem como, maximizar o aproveitamento das entrelinhas no primeiro ano de implantação, culturas anuais como arroz, milho e feijão são cultivadas nessas entrelinhas. A partir daí, na intenção de preservar a fertilidade do solo, o cultivo nas entrelinhas é suspenso.

Risch et al. (1983) realizando um levantamento dentre 150 estudos que procuraram explicar as relações entre populações de pragas e a diversidade de espécies vegetais, concluíram que nessas condições houve uma redução de 53% da ocorrência de espécies de insetos pragas. Em 18% das espécies houve incremento populacional, e em 20% delas as respostas foram variáveis.

Baseando-se neste trabalho pode-se inferir então, que há uma divergência nos resultados obtidos, levando-se em consideração os ambientes e as composições vegetais, onde esses estudos foram realizados.

OBJETIVO

O presente estudo teve por objetivo direcionar as observações, quanto ao comportamento das pragas de culturas anuais, quando utilizadas como componentes de um modelo de sistema agroflorestal proposto para as condições de pequenos produtores rurais na região de Rio Branco.

METODOLOGIA

O início dos estudos para a mensuração populacional e avaliação de danos de insetos considerados pragas de culturas, foi realizado no período de janeiro de 1995 a dezembro de 1996, no Campo Experimental da Embrapa Acre, dentro de uma área de 0,5 ha, na qual foi implantado um modelo de sistema agroflorestal, constituído de: 70 plantas de pupunha, 53 de cupuaçu, 36 de café (cv. Catuaí), 20 de açaí e 10 de castanha. O plantio das mudas foi realizado em dezembro de 1994, no espaçamento de 6mX6m, sendo prevista a utilização de plantas de feijão guandu (cv. Anão), para sombreamento das mudas de cupuaçu, durante os dois primeiros anos de cultivo.

Nas entrelinhas das culturas perenes foram semeadas: 1) Arroz (linhagem CNA 6226), em área total, em dezembro de 1994 e cv. Xingu, em 0,25ha, em novembro de 1995. Em ambos os casos o espaçamento utilizado foi de 0,50mX0,40m; 2) Feijão (cv. Carioquinha), em área total, no espaçamento 0,50mX0,40m, em abril de 1995; e 3) Milho (linhagem CMS33), em 0,25ha, no espaçamento de 1,00mX0,50m, em outubro de 1995.

Nas culturas anuais foram realizadas avaliações semanais da população de insetos e dos danos daqueles considerados pragas para a região de Rio Branco, utilizando-se as seguintes metodologias:

- 1) Arroz – tomou-se ao acaso em cada uma das quatro entrelinhas centrais, 100 plantas, avaliando-se: a) Pulguinha do arroz, *Chaetocnema* sp., por meio do número de plantas e folhas atacadas; b) Percevejo-das-hastes, *Tibraca limbativentris* (Stal., 1860), por meio do número de plantas com sintoma de "coração morto" ou "panícula branca" e pelo número de adultos e ninfas presentes nas touceiras; c) Cigarrinha-das-pastagens, *Deois flavopicta* (Stal., 1854), contando-se o número de adultos presentes por planta e número de touceiras que apresentaram "espumas com ninfas" e d) Percevejo-das-panículas, *Mormidea maculata* (Dallas, 1851), *Oebalus poecilus* (Dallas, 1851) e *Oebalus ypsilongriseus* (De Geer, 1773), considerou-se o número de insetos capturados com armadilha luminosa, sendo que os danos foram mensurados com base no número de plantas que apresentaram pelo menos uma panícula com grãos chochos e/ou manchados pelo inseto.
- 2) Feijão – para a avaliação dos danos das vaquinhas *Cerotoma tingomarianus* Bechné e *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824), tomou-

se ao acaso 30 plantas nas três entrelinhas centrais das culturas perenes, atribuindo-se notas de 0 (zero) a 10 (dez), conforme a porcentagem de limbo foliar consumido. A mensuração da população foi realizada por meio de capturas semanais dos insetos presentes na entrelinha central da área experimental, aplicando-se 10 golpes com rede entomológica de 30 cm de diâmetro por 10 vezes consecutivas, perfazendo um total de 100 redadas. A cada intervalo, os insetos capturados foram acondicionados em sacos plásticos, para posterior separação por espécie e contagem, após serem anestesiados por refrigeração.

- 3) Milho – demarcou-se na área experimental quatro parcelas de 2,0mX8,0m cada, onde foram realizadas as avaliações das seguintes pragas: a) Lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797), por meio da atribuição de notas de 0 a 3 para o nível de dano no cartucho da seguinte forma: nota zero - ausência de dano; nota um - folhas apenas raspadas ou com pequenas perfurações; nota dois - folhas com grandes perfurações, tendo a planta chance de recuperação e nota três - planta com cartucho totalmente destruído, sem chance de recuperação; b) Lagarta-da-espiga, *Helicoverpa zea* (Bod., 1850), tomou-se ao acaso 50 espigas/ parcela, verificando-se após o despalhamento aquelas com grãos danificados pela praga; c) Broca-da-cana, *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794), por meio da contagem do número de plantas atacadas e/ou tombadas pela presença da galeria característica no colmo; e d) Lagarta rosca, *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1776), por meio da contagem do número de plantas danificadas ou cortadas.

Para todas as culturas o comportamento populacional e os danos das pragas foram considerados dentro das seguintes fases fenológicas: Desenvolvimento Vegetativo (DV); Início da Floração (IF); Floração (FL); Formação de Vagem (FV); Formação de Espigas (FE) e Maturação (M).

Para as culturas do feijão e milho foram realizados levantamentos populacionais e avaliações de danos de insetos pragas em áreas de monocultivo medindo 0,5 ha, utilizando-se a mesma metodologia empregada dentro do sistema agroflorestal, para que fossem efetuadas comparações entre os dois agroecossistemas. Esses levantamentos também foram realizados na cultura do feijão em monocultura submetida a tratamento com inseticida (Carbaryl, 200 g./ 100 litros).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Fig. 1 apresenta o número de indivíduos capturados de *Cerotoma tingomarianus* Bechyné e *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824), em função das fases fenológicas das plantas de feijão.

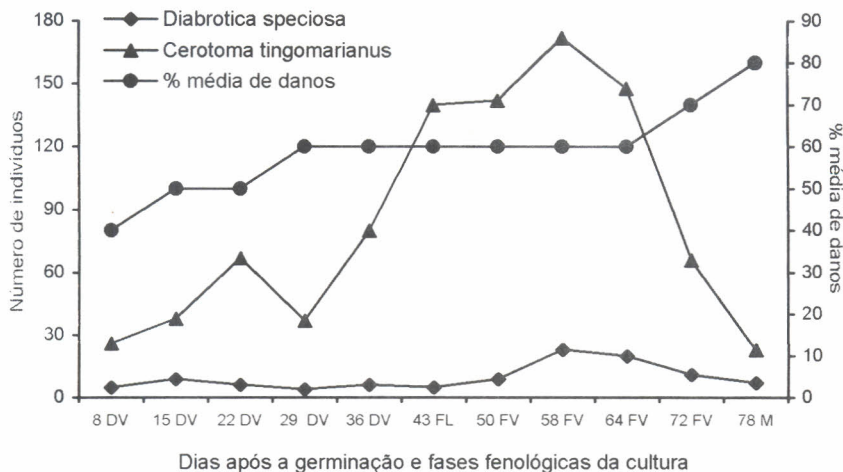


FIG. 1. Porcentagem de danos e número de indivíduos de *Cerotoma tingomarianus* Bechyné e *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824), capturadas no modelo de SAF. Rio Branco, AC. 1995.

Verificou-se que sob o aspecto populacional, a *C. tingomarianus* é mais importante que a *D. speciosa*, uma vez que o máximo de indivíduos capturados dessa última espécie corresponde ao valor mínimo observado para *C. tingomarianus* podendo-se atribuir, de uma maneira geral, a maior porcentagem de danos às folhas do feijoeiro a esta espécie.

De qualquer maneira, o maior número de indivíduos capturados para ambas espécies foi na fase de formação de vagens, entre os 43º e 72º dias após a germinação, verificando-se um desfolhamento na ordem de 60% em média durante o período, sendo este valor muito acima do nível de dano econômico para a cultura durante essa fase, considerada por Nakano et al. (1981) como sendo tolerável no máximo 20%. Dados preliminares de desfolhamento da cv. Carioquinha ao nível de campo, apontam que este processo causa

maiores reduções na produção das plantas quando realizado entre os 20º e 40º dias após a germinação.

Dentro dos limites considerados por estes autores, somente nos primeiros 20 dias após a germinação, os níveis de desfolhamento foram considerados dentro do tolerável para a cultura, alcançando uma média de 47%. A partir do 30º dia, o nível tolerável é de 33%, sendo observado nas condições estudadas, níveis de 60%, o que definitivamente comprometeu a produção das plantas, levando-se ainda em consideração que do 64º ao 78º (fase de formação de vagens e maturação de grãos, respectivamente) o nível de desfolhamento passou de 60% para 80%.

Quando foram comparados, dentro da mesma época de produção, os resultados obtidos nesse modelo de sistema com os de monocultura em uma área experimental próxima, notou-se que, com exceção do 29º dia após a germinação, a população da praga foi maior dentro do sistema agroflorestal do que na monocultura (Fig. 2).

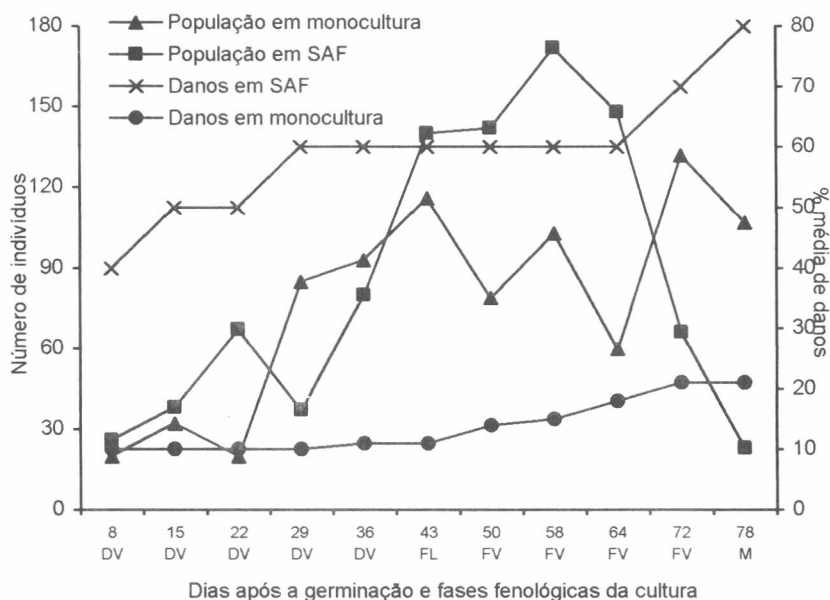


FIG. 2. Porcentagem de danos e número de indivíduos de *Cerotoma tingomarianus* Bechyné, capturadas no modelo de SAF. Rio Branco, AC. 1995.

Com relação aos níveis de danos, estes sofreram uma variação entre 40% e 80% no sistema agroflorestal e de 10% a 21% em monocultura, sendo que a produção média por planta em cada caso foi de 6,48g e 12,01g, respectivamente.

Esses resultados devem ser considerados apenas como um indicador da diferença entre os dois agroecossistemas, uma vez que, se existiram variações de fertilidade dos solos onde foram instaladas as culturas, não foram levadas em consideração. Entretanto, diante da magnitude das infestações, relacionadas com os danos observados, o ataque desta praga teve uma influência considerável na produção das plantas.

Deve ser ressaltada a existência de áreas com extensão significativa de *Pueraria phaseoloides* ao redor das duas áreas experimentais, levando-se em consideração que a maior delas foi junto ao sistema agroflorestal, não justificando, no entanto, a baixa performance da cultura em função do maior ataque das vaquinhas, pois se o sistema agroflorestal, pela diversidade de espécies que o compõe, proporcionasse condições adversas a esta praga, mesmo com plantas hospedeiras ao seu redor, o sistema deveria apresentar menores populações de *C. tingomarianus*.

Quando foram comparados os danos e a população de *C. tingomarianus* na área do sistema agroflorestal com monocultura, submetida ao tratamento com inseticida, observou-se que os resultados foram semelhantes aos obtidos em área de monocultura sem tratamento, sendo que, tanto o nível populacional quanto o de danos foram, logicamente, menores na área tratada (Fig. 3).

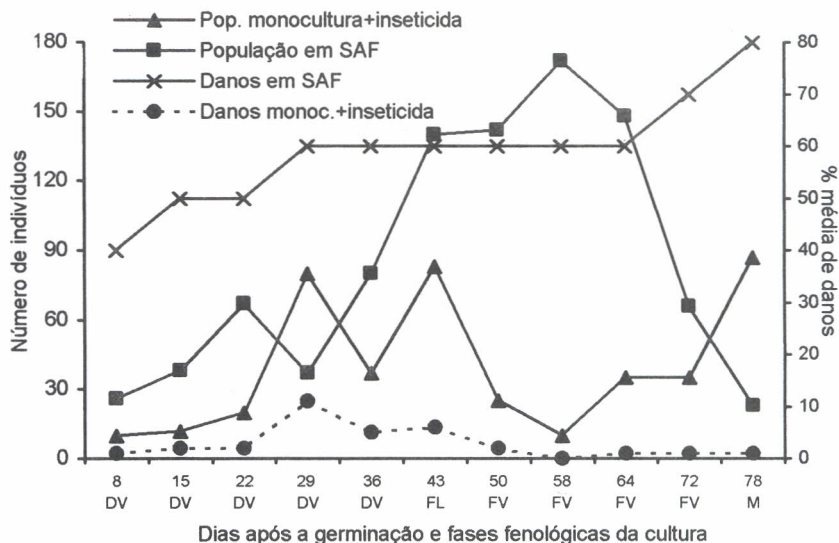


FIG. 3. Porcentagem de danos e número de indivíduos de *Cerotoma tingomarianus* Bechné, capturadas com rede entomológica na cultura do feijão como componente de SAF e em monocultura submetida ao tratamento com inseticida. Rio Branco, AC. 1995.

Pelos resultados apresentados na Fig. 4 nota-se que as plantas de milho, cujas notas de dano causados por *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae) foi igual a um (folhas apenas raspadas ou com pequenas perfurações), foram as predominantes em relação as plantas com danos em níveis maiores (notas 2 e 3). O maior número delas ocorreu aos 35 dias após a germinação, sendo que com esse nível de dano, as plantas se recuperavam emitindo novas folhas. Esses valores, no entanto, estão acima dos considerados por Nakano et al. (1981) como determinantes do nível de controle da praga, ou seja, 20% de plantas atacadas aos 34 dias após a germinação, 10% aos 49 e 9% aos 64 dias.

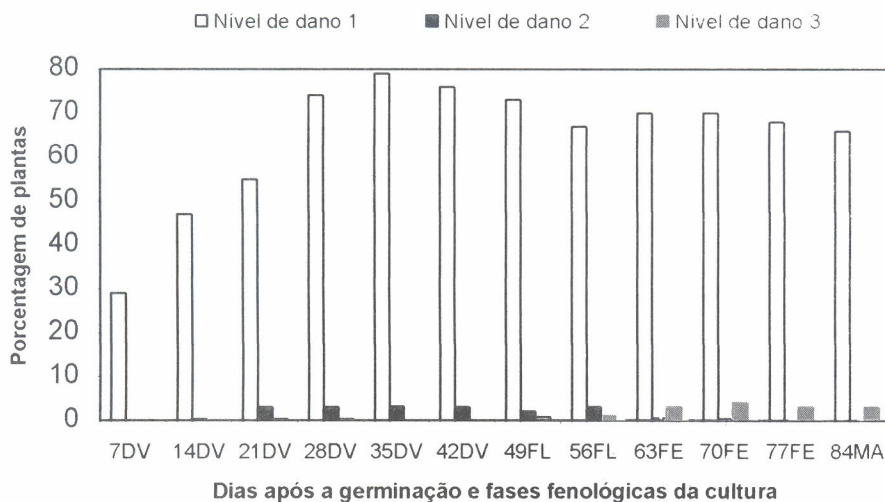


FIG 4. Porcentagem de plantas de milho atacadas, avaliadas por meio de notas atribuídas aos níveis de danos causados pela lagarta do cartucho *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797), em um modelo proposto de SAF. Rio Branco, AC. 1995.

Quando se compara a porcentagem de plantas danificadas dentro do sistema agroflorestal com as de monocultura (Fig. 5), nota-se que, nessa última condição, o nível de dano ficou abaixo do nível de controle apenas nos primeiros 34 dias após a germinação, sendo que aos 49 e 64 dias, os níveis também se apresentaram acima do nível de controle da praga. Na condição de sistema agroflorestal, em todos os casos, a porcentagem de plantas atacadas foi, em média, 30,13% maior, se comparada às cultivadas em monocultivo.

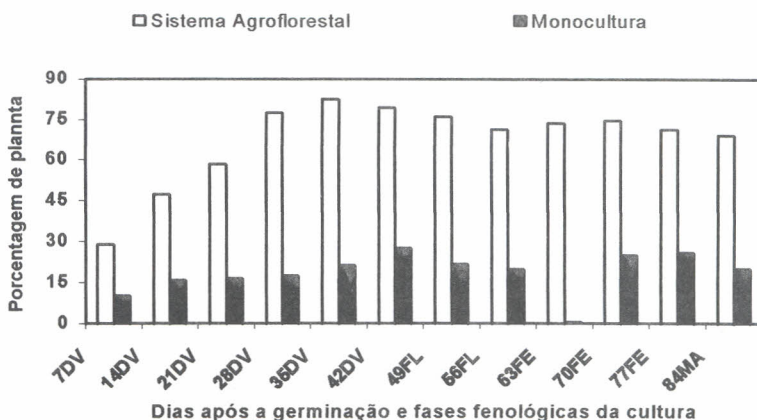


FIG. 5. Porcentagem de plantas de milho atacadas pela lagarta do cartucho *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797), independente da severidade do dano, cultivadas como componente de SAF, comparadas com as de monocultura. Rio Branco, AC. 1995.

Considera-se importante dentro deste contexto, a quantidade diminuta (3 indivíduos) de machos e fêmeas de *S. frugiperda* capturados com armadilha luminosa durante o período, uma vez que, Carvalho (1970) recomendou a utilização desse aparelho no manejo integrado da praga, justamente por capturar os adultos que são os responsáveis pela disseminação do inseto.

Já a lagarta rosca, *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1776) (Lepidoptera, Noctuidae), não causou danos às plantas de milho dentro do sistema agroflorestal, sendo que em condições de monocultura, a porcentagem de plantas atacadas foi elevada (média de 10,3%) na fase inicial do desenvolvimento das plantas, superando o nível de controle que segundo Nakano et al. (1981) é de 3%.

Para a *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) o nível de controle determinado pelos mesmos autores é de 3% de plantas danificadas, nos primeiros 30 dias da cultura, não sendo atingido esse nível tanto na monocultura (2%), quanto no sistema agroflorestal (ausência de plantas danificadas).

Para a lagarta das espigas *Helicoverpa zea* (Bod. , 1850) (Lepidoptera. Noctuidae), foi observada uma porcentagem média de espigas atacadas de 1,6% em monocultura, sendo que dentro do sistema agroflorestal o nível foi de 6,0%, não se tendo base para a determinação

do nível de controle, uma vez que não foram estimadas as perdas de grãos dessas espigas.

Considerando-se a somatória de influências exercidas pelo ataque das pragas descritas na produção das plantas, obteve-se uma produção média de grãos de 89g./planta em condições de monocultivo contra 69g./planta dentro do sistema agroflorestal. Este resultado deve ser considerado apenas como um indicador da diferença entre os dois agroecossistemas, uma vez que variações de fertilidade dos solos onde foram instaladas as culturas, se existiram, não foram levadas em consideração. Porém, não se pode negar que, diante da magnitude das infestações relacionadas com os danos observados, o ataque desta praga teve uma influência considerável na produção das plantas.

Na cultura do arroz, linhagem CNA 6226, cultivada no sistema agroflorestal na safra 94/95, foram observadas a presença de duas espécies de Cercopídeos: *Zulia entreriana* (Berg., 1822) e *Deois flavopicta* (Stal., 1854), sendo que para a primeira espécie o maior número de indivíduos esteve presente nas plantas no 66º dia (Desenvolvimento Vegetativo), decrescendo posteriormente até o 77º dia (Floração), voltando a subir, a partir daí, até o início da maturação dos grãos. A presença de *D. flavopicta* pode ser considerada insignificante pelo reduzido número de indivíduos observados (Fig. 6).

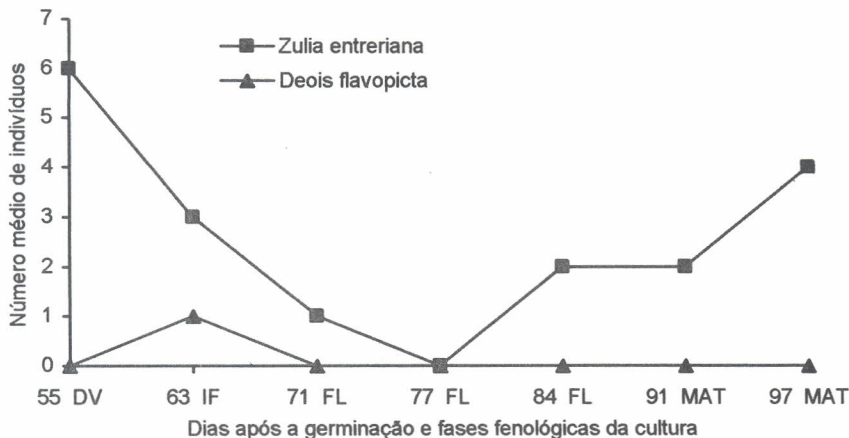


FIG. 6. Número de adultos de *Zulia entreriana* (Berg., 1822) e *Deois flavopicta* (Stal., 1854), presentes na cultura do arroz (linhagem CNA 6226), dentro de um modelo proposto de SAF. Rio Branco, AC. Safra 94/95.

Na safra 95/96, quando foi cultivada a cv. Xingu, foram observados níveis mais elevados de população de *Z. entreriana* (Fig. 7), apresentando o maior número de indivíduos durante a fase de florescimento, decrescendo até a maturação dos grãos. Essa população adulta alcançou uma infestação de 30% e 45%, respectivamente, do total de touceiras atacadas, considerando a presença de espumas contendo ninfas responsáveis pela sucção contínua de seiva no coleto da planta.

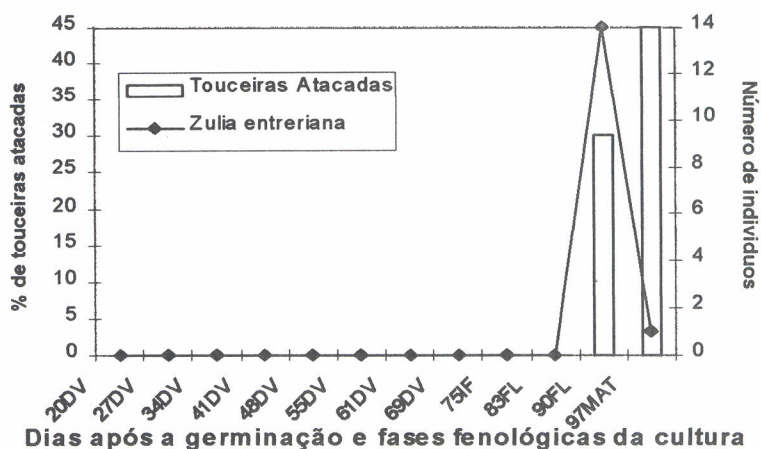


FIG. 7. Número de adultos de *Zulia entreriana* (Berg., 1822), presentes na cultura do arroz cv. Xingu, e porcentagem média de touceiras atacadas, dentro de um modelo proposto de SAF. Rio Branco, AC. Safra 95/96.

Nos dois anos de cultivo foi observado que o ataque das plantas de arroz teve início quando as plantas se encontravam na fase adulta. A partir do 55º dia, para a linhagem CNA 6226, e a partir do 83º dia, para a cv. Xingu.

Salvaguardando-se as devidas peculiaridades das duas diferentes cultivares utilizadas, bem como a época de seus respectivos cultivos, podemos ainda inferir que: considerando-se que no primeiro ano de cultivo do arroz, as plantas de culturas perenes encontravam-se em um estado inicial de desenvolvimento, acreditando-se portanto que influenciando muito pouco, sob o aspecto de diversificação vegetal, sobre a performance das pragas sobre as plantas de arroz CNA 6226 dentro do sistema proposto, poderíamos então considerá-la como monocultura. Quando foi comparado este quadro com o do ano seguinte, quando as plantas perenes apresentaram um desenvolvimento ao ponto de se poder

admitir uma interferência sobre as plantas de arroz cv. Xingu, observou-se que o número de indivíduos de *Z. enteriana* foi maior nessa condição.

A pulguinha do arroz, *Chaetocnema* sp., (Coleoptera, Chrysomelidae), presente nas fases iniciais da cultura nas duas safras, apresentou um número elevado tanto de touceiras quanto de folhas atacadas, não sendo observados sintomas típicos de danos como enfezamento (pela destruição da clorofila de folhas jovens), descritos por Carneiro (1983). Pode-se inferir que estes níveis de infestação não foram suficientes para o aparecimento dos sintomas nas cultivares estudadas.

De qualquer modo, ocorreu um comportamento diferenciado de ataque, considerando-se as duas cultivares. Na linhagem CNA 6226, as plantas apresentaram-se danificadas pela pulga a partir do 6º dia após a germinação, sendo que o número médio de touceiras atacadas quase não variou até o 42º dia. A porcentagem média de folhas raspadas atingiu seu maior valor no 21º após a germinação (20%), decrescendo a partir daí até o 49º dia. Esse efeito pode ser devido a recuperação das plantas atacadas por meio da emissão de novas folhas, não diminuindo assim o número de touceiras danificadas (Fig. 8).

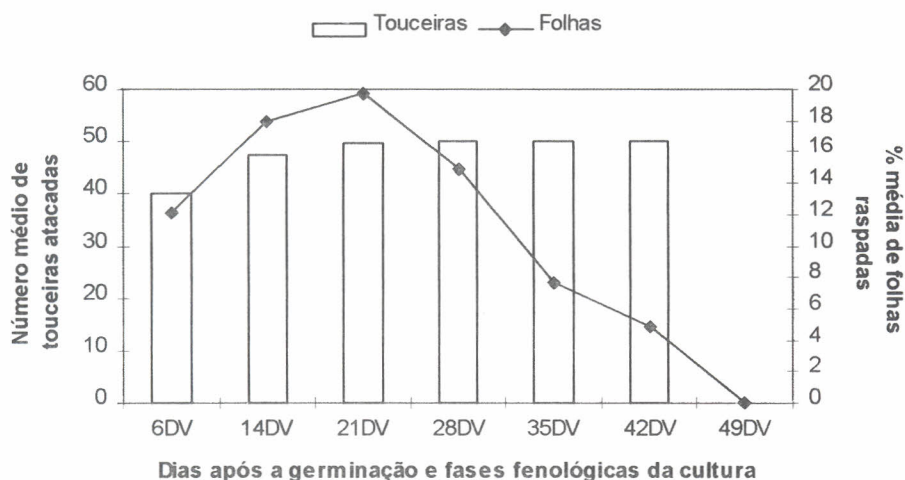


FIG. 8. Número médio de touceiras atacadas e porcentagem de folhas raspadas pela pulga, *Chaetocnema* sp., em função das fases fenológicas das plantas de arroz linhagem CNA 6226, dentro de um modelo proposto de SAF. Rio Branco, (AC. Safra 94/95).

Na cv. Xingu a praga iniciou seu ataque no 20^o dia após a germinação. Foi observado um aumento da porcentagem de touceiras danificadas com pequenas oscilações de valor, até a fase de florescimento, atingindo valores acima de 90% mantidos assim até a maturação dos grãos (Fig. 9). Resultados semelhantes foram obtidos por Fazolin (1993) para as condições de Rio Branco, utilizando a cv. IAC 47 em dois anos consecutivos de observações, sendo que, após o florescimento ocorreu um decréscimo acentuado na porcentagem de touceiras atacadas pela praga, até a fase de maturação dos grãos. Quanto a porcentagem de folhas raspadas, podemos considerar que os valores observados, dentro do sistema agroflorestal, foram extremamente baixos (inferiores a 6%) quando comparados aos determinados para a linhagem CNA 6226 (20%).

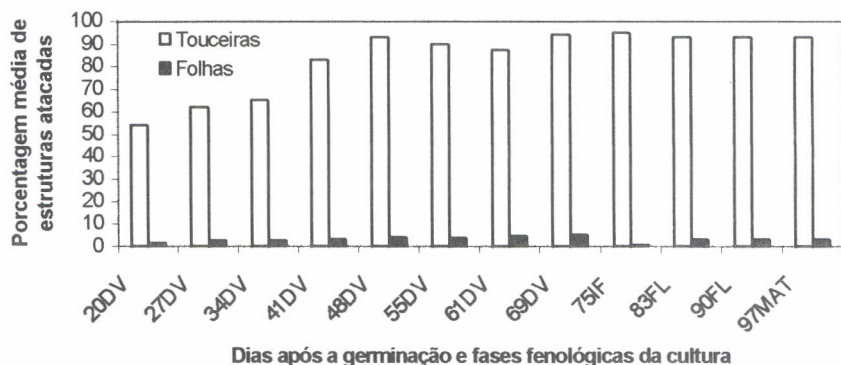


FIG. 9. Porcentagem média de touceiras atacadas e folhas raspadas pela pulga, *Chaetocnema* sp., em função das fases fenológicas das plantas de arroz cv. Xingu, dentro de um modelo proposto de SAF. Rio Branco, AC. Safra 95/96.

A espécie *Tibraca limbativentris* Stal., 1860 (Hemiptera, Heteroptera, Pentatomidae) foi considerada por Fazolin (1993) como a principal praga da cultura do arroz para a região de Rio Branco. Os danos são devidos ao secamento que ninfas e adultos causam às folhas de plantas jovens (coração morto) e o aparecimento das panículas brancas (em plantas adultas), ambos os sintomas são atribuídos ao

estrangulamento do tecido vegetal pela injeção de toxinas que antecede a sucção que realizam nas hastes, conforme descrição de Trujillo (1970).

Quanto à linhagem CNA 6226, cultivada como componente do sistema agroflorestal no primeiro ano de implantação, observou-se que a porcentagem média de touceiras atacadas por este percevejo, apresentou valores crescentes a partir do 14º dia após a germinação (fase de desenvolvimento vegetativo), variando de 1,3% a 7,8%, dentro desta fase fenológica, até 71º dia (floração). A partir daí ocorreu um acréscimo considerável nesses valores, até a maturação dos grãos, atingindo 19,5% do total de touceiras amostradas (Fig. 10). A presença dos adultos da praga foi observada até o início da floração, sendo que a partir daí, somente ninfas estiveram presentes nas plantas. O pico populacional dos adultos foi constatado no 42º dia com 45 indivíduos em média. Considerando-se o nível de controle para a praga de 3 insetos/m² relatado por Batalha et al. (199_), podemos concluir que este nível não foi atingido nas condições estudadas.

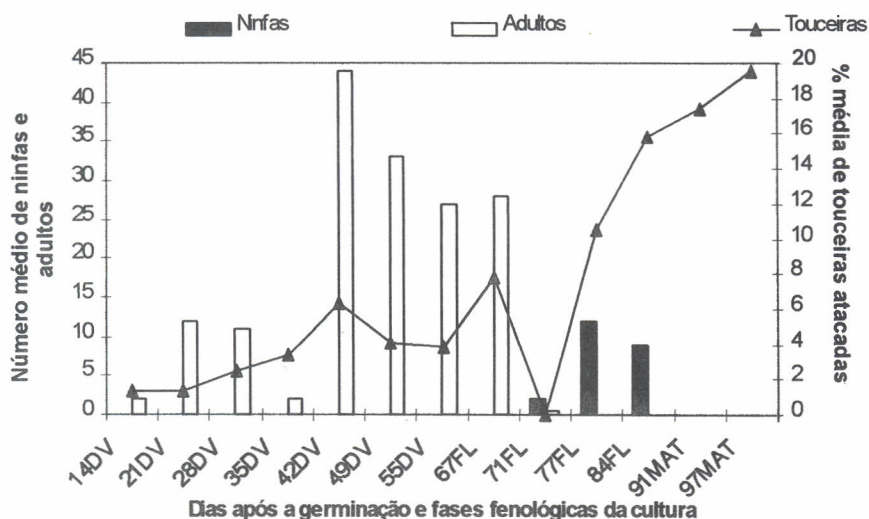


FIG. 10. Número médio de touceiras de arroz linhagem CNA 6226 com sintomas de ataque e flutuação populacional de adultos e ninfas do percevejo *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 em função da idade das plantas, dentro de um modelo proposto de SAF. Rio Branco, AC. 1995.

Na cv. Xingu a porcentagem de touceiras que apresentaram sintomas de ataque variou de 14% a 29%, sendo observado que, em função das fases fenológicas das plantas, as maiores porcentagens ocorreram nos 48º e 90º dias, fase de desenvolvimento vegetativo e floração, respectivamente (Fig. 11). Um fenômeno que merece registro foi a não observação de adultos e ninfas da praga até o 90º dia nas touceiras amostradas, constatando-se apenas os danos causados às plantas. Daí pode-se inferir que durante todas as fases fenológicas dessa cultivar ocorreram ataques somente de adultos, que não permaneceram dentro da cultura, uma vez que foi obtida uma população média de apenas 3,5 indivíduos no período de maturação, o que pode ser considerado muito baixa para o nível de dano causado. Além disso, durante todo o período, não foram constatadas ninfas do inseto, que provavelmente não encontraram nesse ambiente condições para a sua sobrevivência, ou até mesmo, as fêmeas não encontraram condições para ovipositar.

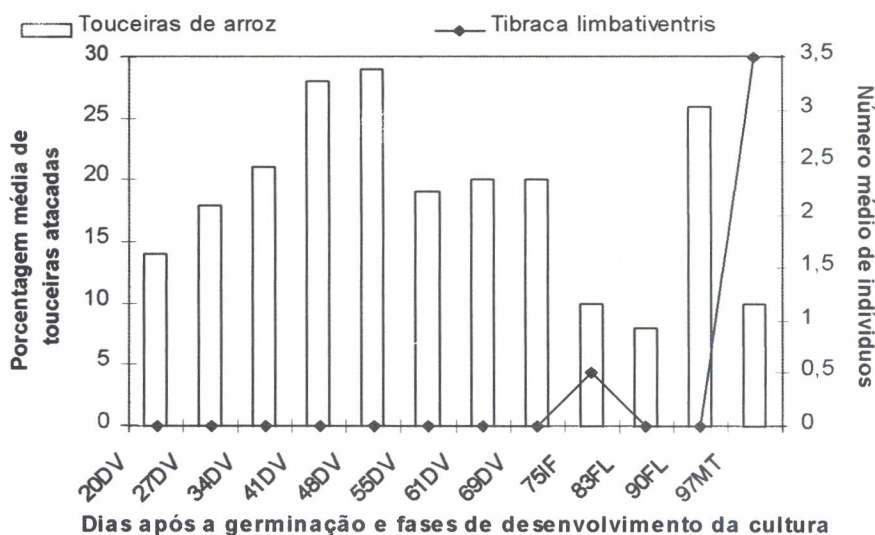


FIG. 11. Número médio de touceiras de arroz cv. Xingu com sintomas de ataque e flutuação populacional de adultos do percevejo *Tibraca limbativentris* (Stal, 1860) em função da idade das plantas, dentro de um modelo proposto de SAF. Rio Branco, AC. 1995.

Analogamente ao que foi comentado para o comportamento populacional da cigarrinha *Z. entreciana*, quando foi considerada a

hipótese da cultura do arroz no primeiro ano, ter um comportamento de monocultivo devido a baixa interferência da diversidade dos demais componentes perenes do sistema, pode-se argumentar que embora a população de *T. limbativentris* tenha sido muito baixa no segundo ano, quando foi admitida uma maior interferência destes componentes, a porcentagem de touceiras que apresentaram sintomas de ataque foi significativamente superior ao primeiro ano, principalmente no período de florescimento. Admite-se então que, se houve interferência sobre o comportamento do inseto nessas condições, esta pode ter ficado restrita a sua reprodução, não influenciando significativamente sobre a sua alimentação. Além disso, foram registrados, durante a safra 94/95, uma epizootia do fungo *Paecilomyces lilacinus* colonizando adultos e ninfas dessa praga, causando morte de um número significativo de indivíduos.

Outra informação de cunho ecológico relevante, relatada por Nakano *et al.* (1981), mostra que essa espécie é de ocorrência em lavouras irrigadas do Sul do País, sendo a umidade imprescindível ao desenvolvimento das formas jovens e a sobrevivência dos adultos. Por analogia, a importância da *T. limbativentris* para a região de Rio Branco pode ser atribuída aos altos índices pluviométricos que ocorrem durante o período em que o arroz é cultivado na região. Quanto a este aspecto, Fazolin (1993) confirmou essa tendência ao determinar uma correlação positiva, com um coeficiente de determinação da ordem de 71,82%, entre a população da praga e os valores de pluviosidade que ocorrem no período.

Os percevejos-da-panícula *Oebalus poecilus* (Dallas, 1851), *Oebalus ypsilongriseus* (De Geer, 1773) e *Mormidea maculata* (Dallas, 1851) são as espécies de maior importância para a região de Rio Branco, apresentando sintomatologias de ataque semelhantes, não se podendo distinguir os danos das diferentes espécies. Foram observadas espiguetas totalmente vazias, grãos atrofiados, manchados e gessados, devido a introdução dos estiletes no ato da alimentação desses insetos, segundo descrição de Gallo *et al.* (1988).

Na linhagem CNA 6226 a porcentagem média de touceiras atacadas atingiu o valor de 20,9% no 77º dia após a germinação, quando as plantas já se encontravam no 15º dia do início do florescimento, sendo que a partir daí esses valores foram ascendentes até o final da maturação dos grãos quando a porcentagem de touceiras que apresentaram panículas atacadas foi de 50% (Fig. 12).

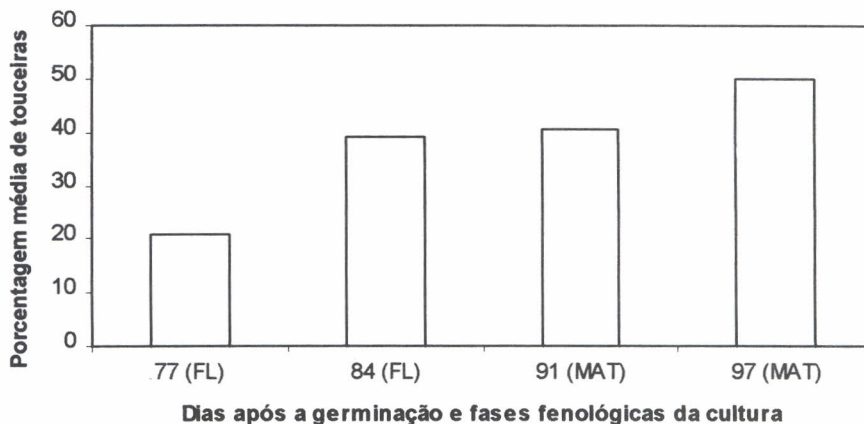


FIG. 12. Porcentagem média de touceiras de arroz linhagem CNA 6226 com sintomas de ataque dos percevejos *Oebalus poecilus* (Dallas, 1851), *Oebalus ypsilon* (De Geer, 1773) e *Mormidea maculata* (Dallas, 1851) em função da idade das plantas, dentro de um modelo proposto de SAF. Rio Branco, AC. 1995.

Para a cv. Xingu a constatação dos danos causados por essas pragas teve início no 90º dia , correspondendo também ao 15º dia do início do florescimento, com 26% de touceiras com panículas atacadas, sendo também observado no período de maturação dos grãos um acréscimo deste valor para 47% (Fig. 13).

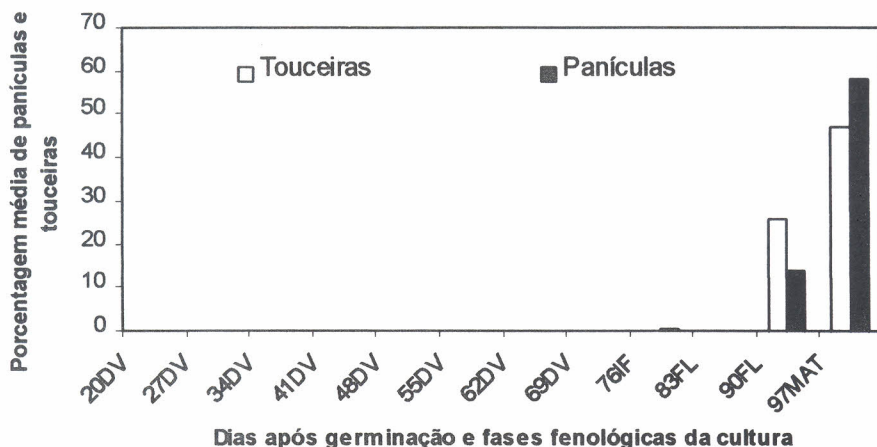


FIG. 13. Porcentagem média de touceiras e panículas de arroz cv. Xingu que apresentaram sintomas de ataque dos percevejos das panículas *Oebalus poecilus* (Dallas, 1851), *Oebalus ypsilon* (De Geer, 1773) e *Mormidea maculata* (Dallas, 1851) em função da idade das plantas, dentro de um modelo proposto de SAF. Rio Branco, AC. 1995.

Os valores da porcentagem média de touceiras atacadas observados para a cv. Xingu foram ligeiramente inferiores aos da linhagem CNA 6226 na fase inicial de florescimento, tornando-se essa diferença desprezível na fase de maturação de grãos.

Embora não tenha sido realizada a contagem do número de percevejos/panícula e, baseando-se apenas nas observações de campo no ato da avaliação dos danos, podemos afirmar que valores acima de 8 percevejos/1000 panículas, considerado por Ferreira & Martins (1984) como o índice para que a qualidade dos grãos seja afetada, foram ultrapassados nas duas cultivares estudadas dentro do sistema agroflorestal.

CONCLUSÕES

Pelos resultados apresentados com relação às culturas anuais como componentes do modelo proposto de sistema agroflorestal, podemos concluir, com relação às principais pragas que:

Grande parte delas apresentou maiores populações e/ou níveis de danos (atingindo o nível de controle) em cultivos dentro de SAF's quando comparado a monocultura.

A mesma tendência foi observada quando foram comparadas as culturas do arroz semeadas no início da implantação do SAF (época considerada de menor influência da diversidade dos componentes perenes do SAF) em comparação com a do ano seguinte (época considerada de maior influência desses componentes).

Sob o ponto de vista das pragas de culturas anuais, a recomendação do cultivo dessas plantas dentro do modelo proposto deve estar inserido em um contexto maior, que contemple o manejo integrado de pragas, onde a diversidade das culturas perenes entraria como um dos componentes, dentro de um determinado espaço de tempo, não se deixando de lançar mão de métodos, tradicionais ou não, de controle dessas pragas. Isto sem se perder de vista as avaliações populacionais e/ou de danos que determinarão o momento adequado para a realização desse controle. Os níveis de controle, se precisamente determinados, viabilizarão economicamente a adoção de tais medidas.

No modelo proposto de sistema agroflorestal, durante o primeiro ano de cultivo das culturas anuais ocorreu um incremento populacional e conseqüentemente de danos, das principais pragas dessas culturas, ao contrário do que se poderia esperar para um sistema com uma diversificação vegetal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIAS, H.A. Influencia de la diversidad de especies de plantas en la incidencia de plagas de cultivos en sistemas agroflorestales. *Agronomía Colombiana*, v.4, p. 57-62, 1987.
- BATALHA, V.C.; GUEDES, R.N.C.; LEDO, F.J.S.; MORAES, J.C. de; MOREIRA, L.A. PALLINI FILHO, A.; PICANÇO, M.C. **Manejo integrado de pragas agrícolas**: notas de aula. Viçosa: UFV, (199-). 203p.

- CARNEIRO, J. da S. **Reconhecimento e controle das principais pragas de campo e de grãos armazenados de culturas temporárias no Amazonas**. Manaus: EMBRAPA- UEPAE Manaus, 1983. 82p. (EMBRAPA- UEPAE Manaus. Circular Técnica, 7).
- CARVALHO, R.P.L. **Danos, flutuação da população, controle e comportamento de *Spodoptera frugiperda* (J. e Smith, 1797) e suscetibilidade de diferentes genótipos de milho, em condições de campo**. Piracicaba: ESALQ, 1970. 156p. Tese Doutorado.
- FAZOLIN, M. **Descrição dos danos e dinâmica populacional das pragas que ocorrem na cultura do arroz, em Rio Branco (AC)**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-AC, 1993. 14p. (EMBRAPA- CPAF-AC. Comunicado Técnico, 59).
- FERREIRA, E.; MARTINS, J.F. da S. **Insetos prejudiciais ao arroz no Brasil e seu controle**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1984. 67p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 11).
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D. **Manual de entomologia agrícola**. 2.ed. São Paulo: Ceres, 1988. 649p.
- NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, A.R. **Entomologia Econômica**. São Paulo: Ceres. 1981. 314p.
- RISCH, S.J.; ANDOW, D.; ALTIERI, M.A. Agroecosystem diversity and pest control: data, tentative conclusions, and new research directions. **Environmental Entomology**, v.12, p.625-629, 1983.
- ROOT, R.B. Organization of a plant arthropod association in sample an diverse habitats: the fauna of collards (*Brassica oleracea*). **Ecological Monografie**, v.43, p.95-124, 1973.
- TRUJILLO, M.R. **Contribuição ao conhecimento do dano e da biologia de *Tibraca limbativentris* Stal., 1860 (Hemiptera-Pentatomidae) praga da cultura de arroz**. Piracicaba: ESALQ, 1970. 63p. Tese Mestrado.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Rodovia BR-364, km 14 (Rio Branco/Porto Velho)
Caixa Postal 392, CEP 69908-970 - Rio Branco, AC
Telefones: (068) 224-3931, 224-3932, 224-3933, 224-4045
Fax: (068) 224-4035, chefia@cpafac.embrapa.br*



*Impressão e acabamento:
Embrapa Produção de Informação*